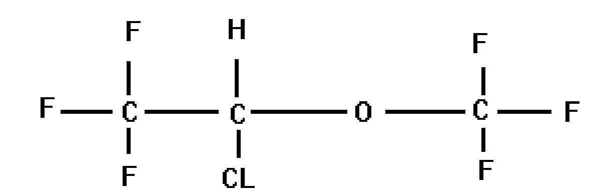


عاشرا الانفلوران: (ENFLURANE)

```
      H     F          F
      |     |          |
F — C — C — O — C — H
      |     |          |
      CL    F          F
```

ثانيا:

ÊÇãæäãáÇæ ÊÇÆÏåãáÇ

المهدئات هي الادوية التي توصف لتهدئة المرضى المصابين بالعصاب (NEUROSIS) الذين يتميزون بفرط النشاط والاستشارة لأقل الاسباب وليس لها تأثير يذكر على الوظائف العقلية.

أما المنومات فهي تثبط الجهاز العصبي المركزي لدرجة اكبر مسببة النعاس ثم النوم والفرق بين المغموعتين هو كمي وليس نوعي.

ويمكن أن تنقسم المهدئات الى ثلاثة مغموعات رئيسة:

1- مشتقات البنزوديازابين (BENZO DIAZEPINE DERIVATIVES)

وهي تستخدم لعلاج القلق واضطرابات النوم والمساعدة على التخدير العام وقد تم تصنيع ألفي مركب منها وتم تجربة مائة منها فقط ولم يستعمل منها طبيا الى الآن الا العشرات ويتم عمل هذه المركبات بطريقة غير مباشرة على الاعصاب تؤدي الى تثبيط المسالك العصبية متعددة المشابك(POLYSYNOPTIC NEURONAL PATHWAYS) المنتشرة في الجهاز العصبي ومن هذه المركبات:

الفلورازيام   CH2 CH2 — N — (C2H5 , C2H5)

والنيترازيام .

2- ثانيا : مشتقات البارميتيورات:(BARBITURATE DERVITIVES)

وتعتبر من المركبات المهدئة والمنومة التقليدية احتلت مكانها مركبات .....

في الستينات من هذا القرن وقد كانت هذه المركبات سببا في حدوث السمية الحادة والمزمنة ومازالت وتركيبها العام هو:

ومنها الفيثوباريثال والاموباريثال وبنتوثال (PENTOTHAL) وتركيبه هو:

ثالثا : مجموعة الأدوية المنومة المتفرقة

ومنها :

1- الكلورا لهيدرات   (HO)(HO) CH — CCL3

2- البارالدهيد

CH3
H
H H
CH3 CH3

ÊíãÇÈæÑÈãáÇ -3

O C3H7 O
NH2 — C — OCH2 — C — CH2O — C — NH2
CH3

ومنها يوديد سكسنيل كولين

CH2 — COOCH2 $\overset{+}{N}(CH_3)_3$
CH2 — COOCH2 $\overset{+}{N}(CH_3)_3$ 2 I

SUCCINYL CH.OLINE IODIDE

ومثل عقار كواراري (CURARE) الذي تسبب جرعات كبيرة منه الموت نتيجة شلل عضلات جهاز التنفس واذا أعطى عن طريق الدم فأنه يسبب الوفاة ايضا وهذا هو تركيب عقار الكوراري.

CH3
CH3
N
CH2 OH
O
O CH2 2 CL
CH3 N
OH CH3

مظاهر سمية المهدئات والمنومات وأعراضها:

1-مرضا ها من ذوي النفسيات المضطربة واغلب حالات التسمم تكون انتحارية.

2-أول مظاهر التسمم النوم الهادئ الطويل على عكس ما يحدث في كثير من السموم
3-وهي أدوية منتشرة في كل مكان وكثرة وصفها للمرضى يزيد من احتمال تداولها والعبث بها.
4-عند تناولها مع غيرها من مثبطات الجهاز العصبي يؤدي ذلك الى تضافر الآثار السامة.

الجرعة القاتلة:

1- مشتقات البنزوديازابين 5,- 1.5غم .

2- الاموباربيتال والبنتوباربيتال 2- 3غم.

وللغينوباربيتال 6- 10غم.

واعراض التسمم تتضمن هبوطا عاما في مستويات الوعي مثل اللاتناسق .(INCOORDINATION) والكلام المتداخل (SLURRED SPEECH) والتوهان الذي قد يمتد الى النوم الطويل وعند تثبيط مركز التنفس الذي في مرحلة متقدمة يؤدي الى نقص الاكسجين وللموت.

المعالجة:

1- الاقياء وغسل المعدة.

2- استعمال الكربون المنشط والمسهلات.

3- الادرار القلوي الجبري لمسارعة اطراح الدواء.

4- الديال الطفاقي والدموي والتروية الدموية 0سوف يتم شرح ذلك في آخر باب من الكتاب ان شاء الله تعالى).

عاشرا

سم جليكول الاثيلي

(ETHYLENE GLYCOL - DIETHYLENE GLOCOL OR 1,2 DIHYDROXYETHANE HO CH2=CH2OH)

خواصه: سائل شفاف وعديم الرائحة وحلو المذاق ثقيل القوام ومذيب لكثير من العناصر التي لا تذوب في الماء بما في ذلك الادوية ويدخل في صناعات كثيرة مثل مضادات التغمد ومذيب عضوي في صناعات مختلفة وبخاصة الدوائية ويدخل في صناعة المضافات

الغذائية ومواد التغميل وهو لهذا سهل التداول اضافة الى أن طعمه حلو ومقبول يجعله من السموم الجيدة وهو يدخل كذلك في صناعة الياف البولي استر مثل التريلين (TRYLENE) وفي تبريد الالات الصناعية .

ويضع من ايثلين كلور هيدرن

(ETHYLENE CHLOROHYDRIN −CLCH2.CH2OH)

مع بيكربونات الصوديوم (محلول) حسب المعادلة التالية:

$$CLCH_2.CH_2OH + NaHCO_3 \longrightarrow OHCH_2CH_2OH + HCL$$

الجرعة القاتلة والسمية:

تساوي 2.5− 5 أونس أي 3.5×28.3= 99غم ويحدث الموت في حوالي ساعة الى ساعة ونصف من وقت الابتلاع وبالنسبة لخطر استنشاقه قليل في درجات الحرارة العادية وذلك لقلة تطايرها اما في حالة شربها فأنها تتحول الى حمض الاوكزاليك .... الذي يستطيع أن يتلف الدماغ ويسبب خللا في عمل الكلي وفقر الدم ويعطل عمل الحويصلات الهوائية ويكون التثبيط في الجهاز العصبي شديدا .

الاعراض: تخدير وضيق في التنفس وتشنج واغماء وموت.

ملاحظة: بالنسبة لسم ثنائي اثيلين الجليكول

(DIETHYLENE GLYCOL 2,2 DIHYDROOXYDIEETHLENE)

$(HO\ CH_2.CH_2)_2O$ or $(C_4H_{10}O_3)$

خواصه: سائل ثقيل القوام ليس له لون ولا رائحة درجة غليانه 244م ويمكن ان يمتص الرطوبة من الجو يحضر بتفاعل أثيلين الجليكول مع (اثيلين اكسيد)

$$OH\ CH_2.CH_2OH + (CH_2.CH_2)O \xrightarrow{\Delta} (HO\ CH_2.CH_2)_2O$$

وهو يستخدم كعامل منعم لخيوط النسيج وكمذيب لبعض الصبغات وكماص للرطوبة من الغراء والورق والسجائر وبالنسبة للاعراض فهي نفس الاعراض السابقة غير أن جرعته القاتلة أقل فهي تساوي 5, أونس أي 5,×28=14غم لكنه غير متوفر مثل جليكول الاثيلين.

ستة عشر:

سم الزئبق ومركباته (Mercury Compounds-Hg)

خواص الزئبق: معدن ثقيل على شكل سائل فضي اللون لا يتاثر بالاحماض ما عدا حمض النيريتك كثافته 13.5غم /سم3 ورمزه (Hg) وله أربعة أشكال تختلف في سميتها .

معدن الزئبق $(HG)^0$ لزئبق أحادي الشحنة $(HG)^+$ والزئبق ثنائي الشحنة $(HG)^{+2}$ والزئبق العضوي (Organic Murcury) ومن أهم مصادره النفايات الصناعية في مثيل الزئبق مثلا (Methyl Mercury) كذلك المبيدات حيث تستخدم املاح الزئبق مثل أملاح مثيل الزئبق (methyl Mercury salts) كمبيدات للفطريات والاعشاب (Fungicides) ويستخدم الزئبق في صناعة الكلورين والادوية والمتفجرات وتحضير ملغمات المستخدمة في حشوات الاسنان وتقوم البكتريا في البيئة بتحويل نفايته الى مثيل واثيل الزئبق كما ذكر سابقا .

الامتصاص:

يتبخر الزئبق في درجة الحرارة العادية ويمتص بالاستنشاق ومن خلال الجلد ويتم انتقاله بواسطة الدم وتمتص مركباته الاحادية بكمية قليلة نظرا لقلة ذائبيتها في حين ان املاحه الثنائية يمتص بسهولة من الامعاء والجلد وبخاصة عند وجود أمراض جلدية أما الزئبق العضوي فيمتص بسهولة من الرئتين والجلد والقناة الهضمية .

التوزيع والاطراح : تتوزع غميع أشكال الزئبق في الجسم وبتركيز اعلى في الكبد والكلي ويميل فلز الزئبق والكلية الىالتغمع في الجهاز العصبي وكرات الدم الحمراء وتبلغ ذائبيته الكلية في الدهون مائة مرة أكثر منها في الماء ويتم الاطراح بشكل رئيس في البول والبراز أيضا .

سميته: يرتبط الزئبق بمغموعات مختلفة داخل الجسم مما يؤدي الى منع انتقال الجلوكوز الفعال داخل الخلايا كما يؤثر على نفاذية الاغشية ويستطيع فلز الزئبق ان يسبب تسمما حادا مع تقيوء شديد وخفافا وفقدان للوعي ومن ثم الى الوفاة أما أعراضه سمية مركباته بعد أخذ الجرعة القاتلة وهي تتروواح بين 0.2 -0.3 غم وفترة الموت تترواح بين ثلاثة دقائق و25 دقيقة وهذه الاعراض خاصة بكلوريد الزئبق ونترات الزئبق.

صعوبة في البلع وتأكل الغشاء المخاطي في الفم ووجود بقع بيضاء مائلة للون الرصاص في البراز مع وجود دم وهبوط في الضغط وزيادة اليوريا في الدم واغماء ثم الموت.
اما التعرض المزمن للزئبق فيؤدي الى تسمم في الجهاز العصبي يتأخر ظهوره في العادة ويسبب الزئبق غير العضوي تأثيرات مشابهة في حالة التسمم الحاد اضافة الى زيادة في أفراز اللعاب وإسهال أما التسمم المزمن به فيؤدي الا اضطراب عقلي وعدم استقرار وتردد وارتباك شديد وتتكون عند المصاب رجفة تزداد سوا مع المدة وتغيرا في القدرة على القراءة وتصببا غزيرا للعرق وردود فعل زائدة وتصير مشية المصاب متشنجة ويكون الم العضلات والاطراف وتلف الاسنان شائعا .
اما الزئبق العضوي فيسبب تلفا في الدماغ وبخاصة مناطق الاحساس واللمس والنظر مع شلل وفقدان وعي ثم الموت وتستطيع مركباته المرور عبر المشيمة (وهي الغشاء الذي يحمي الجنين داخل بطن الام الحامل) مما يؤدي الى وفاد الاجنة أو اجهاضها أو تشوهات في الفك السفلى والحبل الشوكي ونقص في نمو المخيغ .

العلاج: يأخذ المصاب زلال البيض من 2- 3 بيضة مخلوطة في الحليب ووضع مسخنات فوق المعدة واعطاء منبه مثل الشاي أو القهوة الكثيفة وشرب حليب بكمية كبيرة ويحقن في الوريد بمقدار 100- 200 مل من محلول تركيز من 0.05% أو من سلفوكسيلات الصوديوم مع محلول الفورمالدهايد المحضر حديثا .
ويمكن ايضا استخدام المواد المستحلبة مثل الدايمركرول والبنسيلامين (Pencillamine) التي تحتوي على مغموعة سلفهيدرل (SH) المعروفة بالفتها للزئبق لازالته من جسم المصاب.
بعض المعلومات الخاصة بمعدن الزئبق
وجوده في الطبيعة:
يوجد في الطبيعة على شكل كبريتد الزئبق (II) الاحمر (HgS) في خام السنابار (cinnabar) ويختلط بهذا الخام فلز الزئبق الحر ويوجد السنابار في الطبيعة متحدا مع كميات كبيرة من مواد لا قيمة لها حتى أن أعلى خامات الزئبق (وهي الموجودة في اسبانيا) لا تحوي اكثر من 7% من وزنها زئبقا في حين ان الخامات الامريكية تحوي أقل من 1% من وزنها زئبقا .

بعض مركبات الزئبق نظرا لأن ذرة الزئبق مشبعة بالاكترونات مكتملة الحلقات ولهذا نتوقع أن نجده حاملا نسبيا ولعل هذا هو السبب في أنه سائل عند درجة الحرارة العادية وبخارة احادي الذرات وعدد اكسدته (+2) وعدده الذري 80 ويوجد ايضا الزئبق الاحادي عدد اكسدته (+1) يحتوي محل جزئي من مركباته ذرتين من الزئبق مرتبطين تساهميا

Hg . Hg x   Hg2 + +

اكسيد الزئبق (II) (HgO) يحضر كمسحوق أحمر بتسخين مزيج من نترات الزئبق (II) والزئبق على نار هادئه.

$$Hg + Hg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\,Hg + 2NO_2$$

كما يمكن تحضيره كراسب أصفر بأضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم الى محلول كلوريد الزئبق (II)

$$Hg\,CL_2 + 2\,NaOH \longrightarrow HgO + H_2O\ \ 2NaCL$$

ويتحلل الاكسيد الى الزئبق والاكسجين اذا سخن الى 500م أو أعلى واكسيد الزئبق قاعدي اذ يذوب في الحموض المخفضه لكنه لا يذوب في الماء.

تجارب ومشاهدات:

يلاحظ أننا استخدمنا مركبات الزئبق، نترات الزئبق [$Hg(NO_3)_2$] وكلوريد الزئبق($HgCL_2$)

أما بالنسبة لنترات الزئبق (MURCUTY II NITRATE) [$Hg(NO_3)_2$] فيمكن تحضيرها بتفاعل الزئبق مع حمض النيريتك المركز وهي بلورات بيضاء اللون تذوب في الماء بسهولة.

طريقة التحضير: ضع 1.5غم من الزئبق على 11 مل من حمض النيريتك وانتظر حتى تظهر بلورات النترات البيضاء.

1- وتم تحضير نترات الزئبق وعمل محلول فيها (وذلك باذابة 1.5غم من الزئبق في 2.5 مل من حمض النيريتك ثم الحصول على البلورات واذابتها في أقل كمية من الماء) ثم اعطى الملحلول لأرنب عن طريق الفم فمات بعد دقيقتين ونصف بعد أن ظهرت عليه الاعراض السابقة.

2- تم اذابة 1غم من نترات ازئبق في أقل كمية من الماء واعطيت جرعة مقدارها 1مل لارنب عن طريق الحقن أخذ يصرخ منذ البداية وبدأ يرفص بشدة وبعد 5 دقائق تشنج ثم مات.

أما بالنسبة لملح كلوريد الزئبق (Mercury II Chloride) فهو عبارة عن بلورات بيضاء اللون وتذوب في الماء بسهولة.

1- تمت اذابة 0.5 غم من ملح كلوريد الزئبق في 3مل من الماء واعطيت لارنب عن طريق الحقن وقع بعد 5 دقائق ومات بعدها بدقيقتين ونصف.

2- تم تخفيف محلول الكلوريد السابق جدا واعطي لأرنب حقنا فسقط بعد 5 دقيقة ومات بعده بدقيقة وهذا يثبت أنه كلما قل تركيز السم زاد وقت القتل.

كلوريد الزئبق(HgCL2): يحضر بتسخين مزيج من كبريتات الزئبق (HgSO4) وكلوريد الصوديوم مع قليل من ثاني اكسيد المنجنيز

$$NaCL + HgSO4 \xrightarrow[\Delta]{MnO2} HgCL2 + Na2SO4$$

ويتسامى كلوريد الزئبق (II) ويتكشف على الاجزاء العليا الباردة من وعاء التفاعل وينقي الملح بإذابته في الماء وبلورته فيه على شكل ابر عديمة اللون وكلوريد الزئبق (II) شحيح الذوبان في الماء البارد لكنه سهل الذوبان في الماء الساخن وسهل الذوبان في الاغوال والاثير.

ولا يتأثر كلوريد الزئبق (II) بحامض النيريتك وحامض الكبريتك ويختزن الملح بسهولة الى كلوريد الزئبق (I) أو الزئبق بفعل العوامل المختزلة مثل كلوريد القصدير (SnCl2)

$$2\ HgCL2 + SnCL2 \longrightarrow Hg2\ CL2 + SnCL4$$

كلوريد الزئبق (I) (HgCL2)

ويحضر بتسخين مزيج من كبريتات الزئبق (II) والزئبق وكلوريد الصوديوم في وعاء من الحديد.

$$HgSO4 + 2NaCL + Hg \xrightarrow{\Delta} Hg2\ CL2 + NaSO4$$

كما يمكن تحضيره كراسب أبيض باضافة محلول حامض كلوريد الهيدروجين المخفف الى محلول نترات الزئبق (I)

$$Hg2(NO3)2 + 1HCL \longrightarrow Hg2CL2 + 2\ HNO3$$

وكلوريد الزئبق(I) عديم الذوبان في الماء أو في الحموض المخففة.

سم رابع كلوريد الكربون:
Carbon Tetra Chloride (ccl4)

خواصه: سائل شفاف درجة غليانه 765م ودرجة أنصهاره 23م ويتكون من ذرة كربون واربع ذرات كلور ويمكن تحضيره بتفاعل كبريتد والكربون (CS2) مع غاز الكلور أو بتفاعل غاز الميثان مع الكلور.

وهو يستخدم في ازالة البقع والاوساخ عن الملابس والسجاد وازالة الشحوم ويباع في الصيدليات ومحلات البقالة على أنه منظف ويستخدم كذلك في اطفاء الحرائق يحدر من تفاعله مع الماء أو تسخينه على سطح معدني ففي كلتا الحالتين ينتج منه غاز الفوسجين السام جدا (COCL2)

سميته: يمتص بشكل تام من الجهاز العصبي بعد تناوله عن طريق الفم ومن خلال الرئتين عند التعرض لبخاره وعلى الرغم من الجرعة القاتلة له تتروواح ما بين 90- 150 ملغم منه الا أن هناك وفاة حدثت بعد تناول 5ملغم فقط منه ومن العوامل التي تؤثر على ذلك تناول الكحول الاثيلي والعمر والسمنة (OBESITY) أو وجود اصابه سابق للكلي والكبد.

التسمم الحاد واعراض:

يؤدي التعرض لجرعة كبيرة منه لاعراض منها تثبيط... والغثيان والدوخة والصداع وتشويش في الرؤيا والترنح وغيبوته واختلاجات وتحدث الوفاة نتيجة تثبيط الجهاز العصبي يعاني المصاب من الم في البطن وغثيان ويبدأ قصور الكبد مباشرة بعد تناول رباعي كلوريد الكربون ويبلغ ذروته بعد مرور 48- 72 ساعة ويظهر اليرقان بعد مرور 4 أيام ويلي ذلك الوفاة نتيجة القصور الكلوي.

العلاج: لا يوجد ترياق خاص له لذا يجب عمل اقياء المصاب وغسل المعدة واجراء التنفس الاصطناعي ان لزم الامر.

تجارب ومشاهدات:

1- تم اعطاء أرنب جرعة مقدارها 3مل من رباعي كلوريد الكربون المخفف لم تظهر عليه الاعراض مباشرة لكنه مات على الراجح بعد يومين.

الباب الخامس

بعض السموم الطبيعية

NATURAL TOXICATS

أولا: السموم النباتية.

ثانيا: السموم الافاعي والعقارب.

ثالثا: السموم العناكب.

رابعا: السموم نحل العسل.

خامسا: السموم البحرية.

سادسا: السموم غاز الاوزون واضراره.

مقدمة:

تفرز الكائنات الحية على اختلاف أنواعها العديد من السموم وغالبا ما تفرزها للدفاع عن النفس أو لحفظ نوعها من أخطار الأعداء أو كوسيلة للاتصال بين افراد المغموعة الواحدة أو أن تكون عبارة عن مركبات وسطية يحتاجها الكائن الحي لتصنيع مواد أخرى يلزمه في حياته أو على شكل مواد غذائية يخزنها الكائن لحين الحاجة او تكون على شكل انزيمات يحتاج اليها الكائن في عمليات الايض ومهما كان السبب في تصنيع هذه السموم الا أن العديد منها يسبب مشاكل صحية واخطارا محرقة بالانسان والحيوان والنبات على حد سواء ويمكن تصنيفها حسب المصدر الى الآتي:

أولا: السموم النباتية (PLANT TOXINS)

أ- السموم البكتيرية: (BACTERIAL TOXINS)

ان العديد من انواع البكتيريا يفرز سموما هي التي تسبب في معظم الاحيان تسممات غذائية للانسان والحيوان.

1- سموم الانيتروتوكسين (ENTROTOXINS) تفرز بعض أنواع البكتريا العنقودية سموم الانتيروتوكسين على المواد الغذائية البروتينية مثل الاسماك واللحوم ومنتجات الالبان والبيض وهذه السموم عبارة عن بروتين معقد التركيب ومن أهم هذه السموم انيتروتوكسين - ب- (ENTROTXIN-B) المؤلف من 239 حامض اميني وهذا السم ثابت لا ينكسر على درجة حرارة الغليان 100م ولعدة دقائق وان جرعة مقدارها 0.4 ميكروجرام/كغم من وزن الجسم تسبب هذه الاعراض سيولة اللعاب الغثيان القيء والمغص الحاد ثم الاسهال وغالبا ما تظهر هذه الاعراض بعد تناول الغذاء الملوث بعد 1- 6 ساعات.

العلاج يتم باعطاء محاليل ملحية في الوريد والمحافظة على الجهاز التنفسي والقلب والكلي واعطاء مصل مضاد.

2- سموم البوتشيولينم سبق شرح هذه السموم في باب سموم شعبية في ص21 من هذا الكتاب.

ب- السموم الفطرية:

تعد هذه السموم من اخطر السموم التي تفرز بواسطة الفطريات التي تعيش عالة على الانسان والحيوان ومنها:

1- قلويدات الارغوت (ERGOT-ALKALOIDS) التي تفرز بواسطة فطر كلايسبس بربوريا الذي يعيش متطفلا على الحبوب.

2- سموم الافلاتوكسين: وهي سموم تفرز بواسطة نوعين من الفطريات اسبرجلس بارازينكس واسبرجلس فلافس وهي تصيب الذرة وخاصة الصفراء والأرز والبقول والفستق السوداني والحلبي.

3- سموم الفقع سبق شرح هذا النوع من السموم في باب سموم شعبية في ص 24 من هذا الكتاب.

جـ- سموم النباتات الراقية:

1- القوليات (القلويدات)(ALKOLAIDS)

توجد في نباتات عديدة مثل نباتات العائلة الباذنيجانية (SOLANACEAE) مثل الداتورة (DATURA) ويحتوي على الهيوسيامي (HYSAMINE) ونبات السكران (HYOCYAMUS) ويحتوي على الهيوسين وبراعم البطاطس الخضراء أوالفاسدة ويحتوي على سم سولانين وقد شرح في ص 33 من هذا الكتاب (سموم شعبية)

ونبات تبغ الدخان ويحتوي على النيكوتين وقد شرح في ص 29 (سموم شعبية) من هذا الكتاب ونبات الخشخاش ويحتوي على المورفين وغيرها من المخدرات وقد شرح في ص 92 (سموم كيميائية) من هذا الكتاب.

2- الجلايكوسيدات (GLYCOSIDES)

أ- جلايكوسيدات سيانوجية (CYANAGENIC GLYCOSIDES) وتكون في نباتات الذرة البيضاء والصفراء وبذور التفاح واللوز المر والدراق والاجاص والمشمش.

ب- جلايكوسيدات ستيرودية: (STEROIDAL GLYCOSIDES)

مثل نبات الحنظل (COLOCYNT)

3- الاكسالات مثل نباتات الحميض (RUMEX)

4- سموم بروتينية مثل بذور نبات الخروع تم شرحها في سموم شعبية ص 26 من هذا الكتاب.

5- النيترات (NITRATES) وتم شرحها في ص 76 من هذا الكتاب في سموم كيمائية والنترات (NITRATES) وتكون موجودة في هذه النباتات الكرفس واللفت والخيار والكوسا والجزر والفجل.

6- عناصر معدنية مثل السلينيوم والكادميوم والنحاس والموليبدنيوم مثل نباتات الينبوت(PROSOPIS FTRACTA) والشبرق (ALHAGI MAURORUM)

7- مواد راتنجية مثل نبات الحشيش (القنب) (CONNABIS)

اصله من أوسط آسيا ويزرع في مناطق مختلفة من العالم وهو نبات ثنائي الجنس والمواد الفعالة في الراتنج الموجود في مغموعة الازهار الانثوية وكلمة الماريوانا لفظ يطلق على أي جزء من النبات الانثوي المقطوع قبل الحصاد واستخلاص الراتنج من النبات في هذه الفترة يعطي مادة اكثر فعالية.

استعماله الطبي: نادرا ما يستخدم وقد وجد أن له تأثير في حفظ ضغط العين ولمنع الغثيان والقئ عند العلاج الكيماوي لمرض السرطان.

الادمان والتعاطي: عن طريق التدخين أو الفم ويظهر التأثير بعد اسنشاق المادة أو بعد تدخينها بفترة قصيرة نسبيا ويستمر لفترة من 3- 5 ساعات وهو يسبب زيادة في معدل النبض واحمرار الملتحمة وجفاف الفم والحنجرة والدوار والغثيان والقئ ويسبب تعاطيه حالة تشبه الحلم ويشعر بالخمول والاكتئاب وعدم الاهتمام ويعرف متعاطو الحشيش من ضحكاتهم الصاخبة الطويلة وتتولد لديهم حالات الشك والارتياب في الآخرين ويصبح المدمن عرضه لالتهاب القصبات والربو والالتهاب الانفي وقد بينت الدراسات في متعاطي الحشيش ان مادة (التراهيدرو كنابينول) هي المادة الفعالة المسؤلة عن التأثيرات النفسية.

ملاحظة مهمة:

يمكن استخراج من الضفدعة كوكوي في فصل وضع البيض (هذه الضفدعة منتشرة في جنوب ووسط أمريكا) يناير وفبراير ويملكون هذا السم المسمى (BATRACHO TOXIN) من جنسي الضفدعة الذكر والانثى ويستخدم الهنود الحمر هذا السم ويضعونه على النبال وهم يأخذونه من الضفدعة بعد مسكها بحيث تقوم بانزال لعابها الذي يسقط من خلال لهب الى أناء زجاجي أو بوغزها في النقطة

الحساسة بالابرة حتى تفرز المادة السامة ويتم كشط السم وتغميعه من على الجلد بحذر مع استخدام قفاز.

8- نباتات تؤثر على الجهاز القلبي الوعائي:

أ- مثل نبات خانق الذئب (ACONITE) اذ ان 5ملغم من مادة الاكونيتين (ACONITINE) تعتبر قاتلة للانسان وأن كمية 3- 4غم من جذور النبات تقتل الانسان بسبب الرجفان البطيني (VENTRACULAR FIBRILLATION)

ب- مغموعة الديجتاليس (DIGTALIS GROUPE) مثل نباتات السوسن الوادي (LILY OF THE VALLEY) وقد عرف مركب الديجيتاليس منذ القدم فقد ذكر نبات العنصل في كتابات المصريين القدماء واستخدمه الرومان مدرا للبول ومقويا للقلب ومقيئا وقاتلا للجرذان وكذلك جلد الضفدع الجاف فقد استعمله الصينيون لمثل هذه الاغراض ونبات قفاز الثعلب (مسمى كذلك نبات الديجيتاليس) (FOX GLOVE) ولقد استخلصت عدة مركبات من هذه النباتات واستعملت في علاج مرضى قصور القلب المزمن وهي سامة.

وهناك حوالي 500 شكل من مركبات الديجيتاليس امكن التعرف عليها من أصول نباتية وحيوانية ولكن أهمها الديجو كسين والديجيتو كسين (DIGITOXINS) المستخلصين من نبات الديجتاليس (نبات قفاز الثعلب) أو الذي سمي فيما بعد (DIGITALISSPP....) .

آلية العمل والسمية:

ترجع معظم الآثار السمية لمركبات الديجيتاليس الى تثبيط انزيم الاتباز (ATPASE) الموجود في غشاء الخلية والذي يقوم بنقل شوارد الصوديوم من داخل الخلية الى خارجها وشوارد البوتاسيوم الى داخل الخلية ويؤدي ذلك الى تراكم الصوديوم داخل الخلية وفقدان شوارد البوتاسيوم منها وبالتالي من الجسم ويؤدي هذا الفعل الى زيادة نسبة شوارد الكالسيوم في الخلية مما يزيد من استشاريتها (EXCITABILITY) وقلوصيتها (COTRCTABILITY) كما أن هناك آثار علاجية لمركبات الديجيتاليس على الجسم منها:

1- تنبيه العصب الحائر.

2- تنبيه عضلة القلب.

3- تضيق الاوعية الدموية.

ويعتبر تصور القلب المزن من أهم استعمالاته

مظاهر السمية واعراضها :
الغثيان والقيء الشديد وهبوط في النبض واحصار في القلب (HART BLOCK) مع نوبات تسرعات انتيابينة يمكن الكشف عليها بالتخطيط الكهربائي للقلب.
الجرعة القاتلة تبلغ 15ملغم .
العلاج اقياء المريض أو غسل معدته واعطاء الفحم المنشط والمسهلات.
ويمكن ربط السم في الامعاء باستعمال مركب الكوليتيرأمين (CHLOSTRYAMINE)
ثانيا :

سموم الافاعي

تعبتر الافاعي من اكثر الزواحف انتشارا في العالم ولا يكاد مكان يخلو منها وبعضها يستوطن البحر ويعيش فيه وبعضها سام والآخر غير سام .
المكونات الكيماوية لسم الافاعي:
تختلف هذه المكونات من افعي الى أخرى، والسم عبارة عن خليط من عدة كيماويات بعضها بسيط التركيب مثل الاستيلكولين والبعض الآخر بروتينات معقدة التركيب مثل الانزيمات.
والافاعي السامة غالبا ما تتبع احدى العائلات الآتية :

1- ايلابيدا (ELIPIDEA) مثل افعي الكوبرا (COBRAS)
2- هيدروفيدا (HYROPHIDEA) ومنها أفعي البحر .
3- فايبريدا (VIPERIDEA) منها (RUSSELLE'S VIPER)
4- كورتاليدا (CORTADIDEA) منها (RATTLES SNAKE) ويفرز السم بواسطة عدد خاصة في الرأس ثم يمر عبر الانياب عند العض وقد يصل طول الكوبرا من 5.4 - 6م في حين تكون الافعى النمر الاسترالية 1.2م وتعتبر من أخطر الافاعي هي وحية البحر .

احتياطات عامة لتفادي خطر الافاعي السامة .
الافعى لا تهاغم الانسان أو الحيوان الا اذا استشعرت خطرا يهدد وجودها وحدودها وهي تخاف الانسان والحيوان وتحاول الاختباء لذا يجب أخذ الاحتياطات الأتية :
1- عدم محاولة الامساك بالافعى دون التدريب واخذ الاحتياطات اللازمة .

2- تفادي مياه البحيرات أو الانهار أو البحار التي تعيش فيها الافعى البحرية.

3- عدم ألسيد بقدمين عاريتين في الاماكن التي تكثر فيها.

4- عدم رفع سيقان الاشجار الميتة.

في حالة العض تتبع الخطوات الآتية:

ملاحظة: (اذا كان مكان العض فيه ثلاثة نقاط فمعنى ذلك أنها حالة تسمم واذا كانت اثنتين فليس بذلك).

1- تهدئة المصاب ومنعه من الحركة وعدم تحريك الجزء المصاب.

2- نقل الملدوغ والافعي ان أمكن الى أقرب وحدة صحية في أسرع وقت والساعة الاولى بعد الاصابة تعتبر فترة حرجة.

3- محاولة تنظيف مكان العض بقطعة قماش نظيفة وازالة السم ان أمكن وتنظيف المكان بالكحول ومحاولة ربط العضو المصاب قبل مكان الاصابة ومن جهة القلب باسرع وقت ممكن (الافضل في خلال 5 دقائق من الاصابة).

4- استحداث جرح فوق منطقة العض لتقليل انتشار السم بعد العض مباشرة ومص السم ثم لفظه.

وضع كمادات ماء بارد فوق الجرح لتقليل سريان الدم.

أما العلاج الطبي فيشمل ملاحظة درجة التنفس ومتابعة نبضات القلب وضغط الدم ثم اعطاء المصل المضاد (ANTIVENOM) ومن الجدير بالذكر أن 90% من العضات تكون في الاطراف ومعظمها تحدث في النهار وبخاصة وقت الظهر وخلال فترة الصيف والوفيات تشكل 15% من نسبة العضات وتصل الى صفر% عند العلاج.

سموم العقارب:

تحمل العقارب جهاز خاصا للدغ في نهاية ذيلها ويعتبر سمها أقوي وأخطر على الانسان من سم الأفعي.

لكن كمية أقل ولكن قد تكون كافية للقضاء على صغار الاطفال وكبار السن وبعض العقارب سام والأخر غير سام ولها تأثير قوي على الجهاز العصبي والعضلي والالآم الناتجة عن لدغه العقرب غالبا ما تكون ناتجة عن مركب 5- هيدروكسي تربتامين.

(5-HYDROXYTYPAMINE) وسم العقارب عموما خليط من مواد كيماوية كما في سم الافاعي وينتج عن لدغه العقرب عدة اعراض منها الآم في موضع اللدغ والتهاب وانتفاخ ووذمة مع احمرار موضعي ارتفاع في درجة حرارة الجلد ارتفاع في ضغط الدم تؤثر

العضلات وازرقات مع ضيق في التنفس واغماء يعقبه الموت وقد يحدث تحسن في صحبة الانسان المصاب بعد 15- 20 ساعة من اللدغة .

العلاج:

1- استعمال المصل المضاد بواسطة الطبيب عند اللزوم.

2- استعمال مرخيات العضلات (MUSCLE RELAXANTS) والمهدئات (TRANQUILZER) عند اللزوم.

3- استعمال الاتروبين.

4- استعمال التنفس الاصطناعي عند اللزوم.

ثالثا : سموم العناكب.

هناك 2000 نوع من العناكب والقليل منها يعتبر ساما لاحتوائه على السم وجهاز خاص لنقل السم لجسم الفريسه ونذكر منه نوعين:

1- عنكبوت الارملة السوداء: (BLACK WIDOW SPIDER)

يعيش هذا النوع من العناكب في الحقول ويعتبر سمه من أخطر السموم الحيوانية وهو يتركب من مزيج من البروتينات التي تتحطم بارتفاع درجة الحرارة وهو يسبب شللا في الاعصاب اما الاعراض المرضية التي تظهر على الملدوغ فتتضمن الصداع والوذمة في الجفون وطفح في الجلد وزيادة في افراز اللعاب وشلل الجهاز التنفسي ثم توقف الجهاز الدوري والموت.

العلاج:

أ- يمكن أعطاء المصل المضاد بعد اللدغ مباشرة لفئات المصابين تحت ستة أعوام أو فوق ستين عام أو مرضي ارتفاع ضغط الدم ويمكن تكرار اعطاء المصل اذا لزم الامر.

ب- أعطاء دواء ميثوكربامول بالحقن في الوريد وذلك لتليين توتر العضلات والاعصاب.

جـ- يمكن اعطاء أدوية مثل كالسيوم جلوكونيت (CALCIUM GLOCOATE) والمبردين (MOPERIDINE) والمورفين والاتروبين وذلك لتخفيف الآم المصاب.

2- عنكبوت القيثارة: (VIOLIN SPIDER)

وهو يعيش في البيوت بين الاثاث وسمه يسبب انحلال الدم وتلف الانسجة وتقرح الجرح وهو يترك ندبا مميزا قد لا يزول حتى بعد

الشفاء ويعتبر أقل خطرا من سم عنكبوت الارملة السوداء وقد يحتاج المصاب لعد اسابيع للشفاء.

رابعا: سم نحل العسل:
قد يكون سم نحل العسل أخطر من لدغات الحيوانات الاخرى اذ أنها تسبب الصدمة (SHOCK) وقد تؤدي الى الموت من فرط الحساسية ويحتوي هذا السم على مواد كيماوية كثيرة مثل البروتينات والدهون والنشويات وأهم مركب بروتيني هو مركب المليتين (MELLITIN) حيث يشكل 50% من الوزن الجاف للسم ويسبب تحلل الدم وكذلك مادة الهستامين التي تسبب الالآم الشديدة وتوسع الشرايين.
خامسا: السموم البحرية
الاسماك غالبا ما تسمى باسماء الحيوانات ومنها سمك الجرد (RAT FISH) وسمك القط التي تملك اشواكا خاصة لنقل السم على زعانفها الظهرية والصدرية ويبلغ طول الشوكة 15 سم وتسبب أعراضا أهمها انخفاض في ضغط الدم وقئ واسهال وتصبب العرق والشلل الموضعي وتعفن في موضع الجرح والموت وسمك القط الذي يقطن البحار المالحة اشد فتكا من النوع الذي يقطن الانهار والبحيرات أما اسماك العقارب وسمك حمار الوحش (ZEBRA FISH) وسمك الاسد (LION FISH) فقد تفرغ سمها في مكان اللدغ في الجرح وتسبب التهابا شديدا في موضع الجرح ثم الانتفاخ والاحمرار والضعف العام والصدمة في بعض دقائق ثم الهبوط في ضغط الدم والتنفس ثم الشلل العام وهذه السموم تتحطم بارتفاع درجة الحرارة لذلك يمكن تقريض مكان الاصابة في ماء ساخن على قدر استطاعة المريض مع علاج الاعراض الظاهرة.

سادسا: غاز الاوزون واضراره: (O2)
يتولد الاوزون في طبقات الجو بفعل الاشعة الضوئية على الاكسجين مباشرة وقد يصل الى تراكيز عالية تصل الى 10 اجزاء في المليون (10 PPM)
أهميته: أنه يمتص الاشعة فوق البنفسجية ويقلل من وصولها الى سطح الارض مما يقي الانسان من الاصابة بسرطان الجلد لكن مركبات الفلوركلوركربون تتفاعل معه وتقلل من وجوده.

أما أوزون طبقات الجو الدنيا فيتولد من عدة وسائل منها تحول ملوث الهواء ثاني اكسيد النتروجين في وجود الاشعة فوق البنفسجية الى أول اكسيد الكروجيل وذرة اكسجين حرة التي بدورها تتحد مع جزئي الاكسجين لتكون الاوزون

$$NO2 \xrightarrow{UV\ LIGHT} NO + O$$

$$O + O2 \longrightarrow O3$$

ولانه يعتبر مؤكسدا قويا ويتفاعل مع الدهون غير المشمعة المكونة للاغشية الخلوية وينتج من تفاعلة مع المكونات الحيوية للخلية البيروكسيدات التي قد تتحد مع الاحماض النووية مثل دناورنا لذا من المحتمل أن يسبب التشوهات الخلقية والسرطان وتعتبر الرئتين الجهاز الحيوي الاكثر تأثرا به لتأثيره المباشر على بطانة الرئتين ويحدث تهيجا للعيون ويؤثر على الجهاز التنفسي اذا ارتفع تركيزه فوق 0.1 في الجو.

الباب السادس

آلية استخدام السموم والمعالجة

اولا: آلية استخدام السموم:

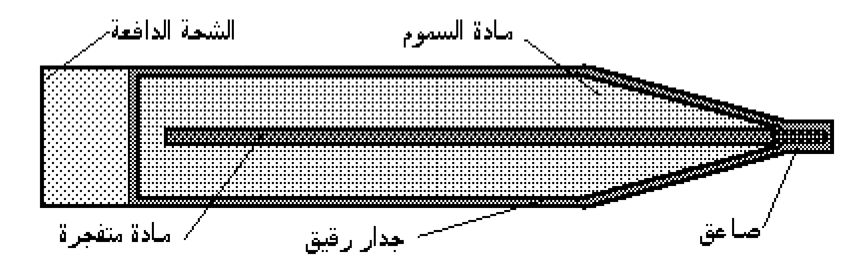
هذه السموم السابقة وغيرها يمكن استخدامها ضد العدو وضد تغمعاته وافراده ولكل طريقته واداته للقتل وسوف نحاول توضيح ذلك فمثلا عند التعامل مع تغمعات العدو.

توضع هذه السموم في ذخائر على شكل قنابل أو قذائف بحيث توضع في أوعية من الرصاص أو الخزف حتى لا تتفاعل مع مواد القذيفة الأخرى المتفجرة أو جدار القذيفة . وتصمم القذيفة بحيث عند وصولها للهدف وانفجارها تتصاعد هذه الكيميائيات (السموم) على شكل أبخرة أو رذاذ مسببة الموت الغماعي للافراد والتغمعات ويمكن أن تلقي هذه السموم على الارض ووسط تغمعات الافراد بواسطة الرش بالطائرات على ارتفاع منخفض أو أن توضع في خزانات على شكل الاسطوانة الطويلة مصنوعة من معدن لايتفاعل مع الغاز أو المادة السامة الداخلية وطولها حوالي مترا أو أكثر وفي رأسها صمامة تسد وتفتح بسهولة بواسطة آلة خاصة مركبة عليه وتملأ هذه الخزانات تحت ضغط شديد بهذه المواد

وتدفن هذه الاسطوانات قرب مواقع العدو ويوصل صمام كل منها الى أنيوب معدني ويصوب الى مواقع العدو وعند فتح هذه الصمامات وخاصة أثناء هبوب الريح باتجاه خنادق العدو يخرج الغاز مندفعا بسرعة كبيرة وكثيفة مثل الضباب مسببة الموت الغماعي للعدو وهذه الطريقة موضحة في مثال رقم 4 ص 138.

أولا شكل توضيحي لقذيفة تحتوي على سموم

مثال (1)



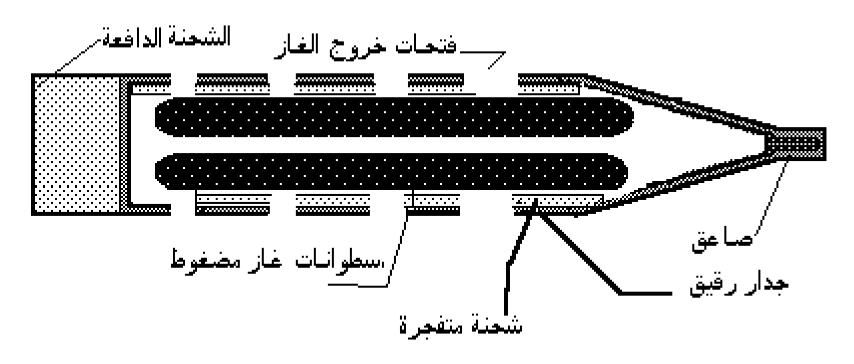
شروط هذه القذيفة :

1- أن يكون جدارها رقيق ومن مادة لا تتفاعل مع السموم.

2- أن تكون الشحن المتفجرة في وسط شحنة السم وبكمية لاتسمح الا بأنتشار السم ليؤدي دوره.

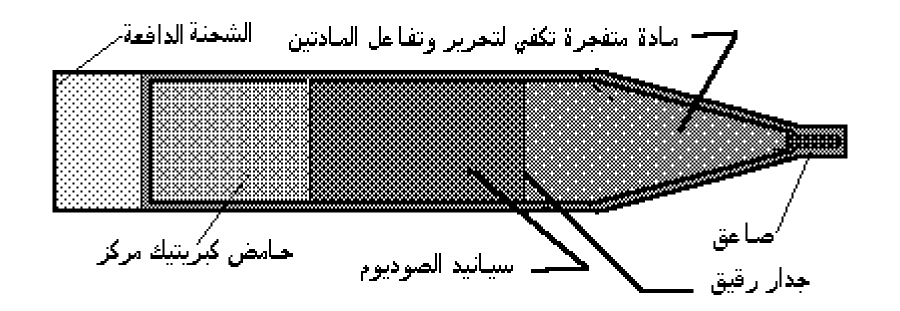
ثانيا :

مثال (2) يوضح شكل قذيفة تحتوي على اسطوانات من الغاز السام.



وفي هذا المثال السابق يمكن ضغط الغاز السام في اسطوانات محكمة ومن مادة لا تتفاعل مع الغاز السام ووضعها داخل القذيفة التي توجد بها فتحات تساعد على انتشار الغاز وتوجد بها شحن متفجرة ايضا تكفي لتحرير الغاز من اسطواناته.

مثال (3)



وفي مثال (3) يمكن وضع المواد التي خرج من تفاعلها الغاز القاتل (مثال حمض الهيدرو كلوريك مع سيانيد الصوديوم مثلا) في مؤخرة القذيفة وقبل الشحن الدافعة ويدفعها جدار رقيق يمكن ان ينفتح بمجرد صدم القذيفة في الارض وعند بداية انفجارها ويخرج الغاز كله دفعة واحدة ليحدث التسمم الغماعي وتوجد في مقدمة القذيفة صاعق ومادة متفجرة تكفي لتفاعل المادتين وتحرير الغاز القاتل.

مثال رقم (4)

.....

شكل يوضح طريقة استخدام اسطوانات الغاز المضغوط في الخنادق الامامية والمقابلة للعدو.

طريقة أخرى لإستعمال الغازات السامة بالقواذف:

القاذف يشبه بشكله المدفع الصغير وهو مؤلف من سبطانة استطوانة قطرها 30م ووزنها حوالي 30كغم تستند الى لوح صغير مستدير يسمى لوح الاصطدام ويتصل بسلك كهربائي اما أسلوب العمل بالقاذفة فهي ان تحشي السبطانة من فوهتها العليا بخرطوشه ثم بقنبلة الغاز وهذه مؤلفة من خزان اسطواني الشكل من الحديد الرقيق في داخله نحو 12- 15 لتر من الغاز السام وفي أحد رأسيه مادة ملتهبة (متفجرة) وفي الرأس كبسولة الانفجار وتثار الخرطوشة بواسطة السلك الكهربائي المتصل بقاعدة السبطانة فتدفع القنبلة الغازية بقوة في اتجاه الهدف الى الخارج وعندما تسقط وتصطدم كبسولة الانفجار تنفجر القذيفة فينتشر منها الغاز وهذ الطريقة من الطرق السهلة والتي لا تتقيد بالحالات الجوية أو باتجاه الريح.

.....

وهذه بعض الأسلحة الفردية المقترحة لاستعمال السموم

1- البندقية الغازية: هي بندقية رخيصة الثمن شائعة الاستعمال وخاصة بالنسبة للاطفال في مقدمة طلقاتها أبرة مسننة تحتوي على السم المراد وصوله الى الهدف وحيث أن قليل من السم سوف يلتحق برأس هذه الطلقة لذلك لا بد من تخشين راس الطلقة واستخدام قليل من الفراء معها ونوصي باستخدام هذه السموم معها سموم بتولينيوم، سم الرسين، سم السيانيد، سم ازيد الصوديوم وغيرها.

2- الضرب بالقوس والسهم المسمم.

وذلك عن طريق وضع السم على خافة رأس السهم بعد تخشينه مع قليل من الفراء ويمكن أيضا استخدام السموم السابقة.

3- طلقات البندقية والمسدس:

يمكن عمل تجاويف في رأس الطلقات بواسطة الدرل ثم وضع السم في هذه التجاويف بعد خلط بقليل من الغراء ليثبت فيها واطلاقها على العدو ومن الأفضل أن يكون التصويب على الرأس أو القلب.

4- القنابل اليدوية المسمومة المتشظية:

الادوات المطلوبة ماسورة مع أغطيتها عرضها حسب الغرض المطلوبة لأجله - مادة متفجرة أو سريعة الاشتعال (بارود فضي أو رمادي) لتملأ هذه الماسورة- صاعق وفتيل أو فتيل فقط (وفي هذه الحالة يجب فتح حزم في أحدى الغطائين يحشر فيه هذا الفتيل حشرا) سلك كهربائي رفيع، ورقة صنفرة خشنة - سم قوي.

خطوات العمل:

أحضر الماسورة وأملأها بالمادة المتفجرة او البارود ضع هذه الماسورة صاعق متصل بفتيل أو فتيل محشور في حالة استخدام البارود وبواسطة الصنفرة خشن سطح الماسورة والغطائين جيدا ولف سلك من النحاس قطرة 1/8 بوصة ومخشن أيضا حول هذه الماسورة ضع الآن المادة السامة الملخوطة مع قليل من الغراء (بتولينيوم)، الازيد، ارسين، سيانيد) بحيث تغطي الماسورة من الخارج ثم نترك لتجف قبل الاستعمال ويمكن أيضا أن توضع القنبلة داخل كيس بلاستك حتى لا توذي حاملها أثناء الالقاء.

وهذا شكل يوضح رسم هذه القنبلة.

....

استخدام السوائل النفاذة عبر الجلد:

1- ثنائي مثيل اكسيد الكبريتك (DMSO)

هو متوفر في المراهم الجلدية العلاجية وكريمات تنعيم البشرة (كريم النيفيا) وقد سبق شرحه في ص 70 تحت عنوان استخدام السيانيد في القتل باللمس .

2- سائل النتروميثان وهو سائل متفجر وسام ونفاذ عبر الجلد غير أن من عيوبه أنه سريع التطاير.

3- النكوتين الذي يمكن استخلاصه من الدخان وقد سبق شرحه في صـ 29.

4- زيت الزيتون النقي وغير المصنع.

طريقة الاستخدام: وبعد أذابة السم المعين اذابة جيدة في أي من هذه المذيبات السابقة يمكن قتل العدو عن طريق لمسة من هذا الخليط بأي طريقة من طرق اللمس.

وهذه بعض القواعد العامة عند استخدام السموم:

1- لا بد من الاحتياط الكامل أثناء تحضير واستخدام هذه السموم والغازية منها خاصة ويكون ذلك بلبس القفازات والاقنعة عند الضرورة لذلك .

2- وجود صيدلية أسعافات سريعة ضد السموم بها بعض الادوية الاساسية مثل بودرة الترياق والملح الانجليزي (كبريتات المغسيوم) حقن اتروبين وأصيل نايترايت - أدوات تطهير للجروح - بعض الادوية الفعالة لحدوث الاقياء مثل الابيكاك.

فحم منشط لامتصاص الغازات والسموم من المعدة وغيرها .

3- يمكن التحكم في زمن القتل وذلك عن طريق تخفيف أو تركيز السم .

4- عند اعطاء مخدر قبل أعطاء السم فان ذلك يبطئ من عمل السم .

5- لا بد من مراعاة زيادة الجرعة بالنسبة للانسان لأن تجارب الدورة كانت على الارانب وهي أقل تحملا.

6- اذا كان السم يؤثر على جهاز معين ويمتص فيه من أجهزة جسم الانسان فأن استخدام السم عبر هذا الجهاز يكون سريع المفعول وفي الوقت المحدد أما اذا تم استخدامه عبر جهاز آخر فيكون السم بطئ المفعول وهذه قاعدة عامة الا فيما يتعلق بالسموم والجرعات قوية المفعول مثل الازيد والسيانيد وغيرها .

ثانيا :

المعالجة :

من الافضل عند بداية العلاج ان تقرأ فاتحة الكتاب على الشخص المصاب بالسم فقد ورد في الحديث المروي عن أبي سعيد الخدري رضي الله عنه أن النبي صلى الله عليه وسلم قال: (فاتحة الكتاب شفاء من السم).

حديث صحيح في فتاوى ابن تيمية المجلد الرابع ص 14.

معالجة التسممات الحادة:

GENERAL MANAGEMENT OF ACUTE TOXICITY

لابد أولا من عملية تقييم المريض ويكون ذلك بالتعرف على عمره والسم الذي أخذه ووقت حدوث التعرض ومكان حدوثه وكيفية وكمية السم والحالة المرضية السابقة للمصاب وفحص المريض سريريا ومعرفة السم من رائحة الفم (تكون رائحة الفم مثل رائحة التفاح مع الكحول والاسبرين ورائحة اللوز المرمع مركبات السيانيد ورائحة الثوم مع مركبات الحديد والزرنيخ مع وجود غيبوبة واختلاجات وغيرها ثم اجراء الفحوصات المخبرية عن طريق اجراء اعطاء معلومات أضافية ومحددة عن السم ويجب أن يتم اختيار نوعين السوائل الجسمية المرسلة الى المختبر لتحديد نوعيته وتركيزه بعناية فمثلا اعطاء عينه من سائل المعدة اذا كان السم يخضع لعملية الدوران المعوي الكبدي اما تحليل السم في الدم والبول فقد يكون مفيدا في الكشف النوعي والكمي عن السم .

معايرة السموم

(THE MEASUREMENT OF TOXICANTS)

تقدمت أساليب الكيمياء التحليلية في السنوات الاخيرة وادخت طرق جديدة لتحليل الكيماويات في السوائل بيولوجية مثل البلازما واللعاب والبول واستعملت عدة الطرق لقياس الادوية وملوثات الهواء والتربة وكذلك استعملت في المعايرة والتعرف على الكمية المستعملة في الانتحار أو القتل والجريمة معايرة أية مادة كيماوية يجب اتباع الخطوات التالية:

1- غمع العينات (SAMPLIN)
2- استخلاص السم من العينة (EXTRACTION)
3- التنظيف (CLEAN UP) والتحليل (ANALYSIS) .

أولا: غمع العينات:

أن تكون العينات المأخوذة عشوائية وبالنسبة ... توخذ عينات الدم والبول واللعاب وغيرها

العينات الشرعية (FORENSIC SAMPLES)

عند البحث عن سبب الجريمة في الضحية تؤخذ عينات الدم من القبل مباشرة والبول والمثانة والصفراء من المرارة وتؤخذ قطع من الكبد مقدارها حوالي 100- 200 جرام ومن آية أنسجة أخرى ويجب الأخذ بعين الاعتبار ضرورة حفظ العينات مبردة حتى وصولها الى المختبر وتحليلها دون أن تفقد محتوياتها من المواد السامة.

ثانيا : الاستخلاص:

تعني عزل المادة السامة من العينة وهناك طرق كثيرة للاستخلاص مثل الغليان والطحن والتقطير أو أخذ سائل عضوي(وهي الطريقة الأفضل) له القدرة على اذابة المادة السامة حيث يمكن فصله عن العينة المذكورة ثم يركز هذا السائل العضوي الى حغم معقول بواسطة التبخير ولكي يكون الاستخلاص كاملا لابد من اتباع ... الطرق التالية:

1- الخفض (blending) وتستعمل في استخلاص السموم من الانسجة الحيوية حيث تضاف العينة التي تحتوي على السم على كمية معينة من المحلول العضوي الذي يراد استخلاص السم فيه ويخفق لمدة من 5- 10 دقيقة مرتين على الاقل بعدها يرشح الخليط ويؤخذ الراشح ثم تفصل الطبقة المائية بقمع الفصل.

2- الخض (shaking)

وتستعمل لاستخلاص السم من العينات المائية أو الزيتية السائلة وذلك باضافة مذيب عضوي الى قمع الفصل ويخض المزيج لمدة دقيقتين ثم تفصل طبقة الماء عن الطبقة العضوية وتعاد العلمية من 3- 4 مرات.

3- الغسيل: ويستعمل عند أخذ السموم من سطوح النباتات أو الفاكهة وذلك بواسطة الماء أو بالماء والصابون.

4- يوجد جهاز الاستخلاص المستمر (continous extraction)
حيث تجري فيه الخطوات السابقة مستمرة.

ثالثا : عملية التنظيف والتحليل:

أثناء عملية الاستخلاص قد تفصل مواد أخرى غير المادة السامة وهذا يمكن أن يوثر على التقدير الكمي للمادة السامة لذلك يجب التخلص من هذه المواد بعملية التنظيف (clean up) وهناك عدة وسائل لذلك ومنها :

التوزيع بين المحاليل: باستخدام مذيبين لا يذوبان في بعضهما مثل الكلوروفورم والماء وتتم هذه العملية بواسطة قمع الفصل ثم تمزج غميعها مع العينة المستخلصة لمدة دقيقتين في القمع ثم يترك القمع ليتم الفصل الى طبقيتين الطبقة المائية والطبقة العضوية وفي أغلب الاحيان ينتقل السم الى الطبقة العضوية وتكرر هذه العلمية ثلاثة مرات حتى يتم فصل معظم المادة السامة وتتبقى كثير من المواد التي استخلصت من عملية الفصل وبخاصة تلك المحبة للماء والمتأينة في الطبقة المائية.

عملية الاستشراب (CHROMATOGRAPHY)

تعتبر هذه العملية من أكثر الطرق شيوعا وفعالية لفصل الكيماويات وتقديرها كما ونوعا وهي عدة طرق منها :

1- الاستشراب الورقي (PAPER CHROMATOGRAPHY)
2- اسشتراب الصفائح الرقيقة (THIN LAYER CHROMATOGRAPHY)
3- استشراب السائل الغاز (Gas liquid chromatogaphy)
4- استشراب السائل ذي الضغط العالي
(High Pressure liquid chramat and gaphy)

وتشترك تلك الانواع السابقة من الاستشراب في طورين هما :

1- الطور الثابت (Stationary phase) حيث تدمص (تتغمع على السطح) المادة أو الخليط من المواد عليه من الخارج.

2- الطور المتحرك (MobILe phase) وهو الذي يذيب المواد الكيماوية بطرق متفاوته ويحركها من والى الكشاف وهذه الطرق السابقة يمكن الاستفادة منها وشرحها بالتفصيل عند الحاجة لذلك بالرجوع الى مراجع ومصادر مختصة بها .

ثم ان هناك عملية التحليل ايضا للسم ذو الخاصية الضوئية التي تستعمل لتقدير الكيماويات (السموم) وتحليلها كما ونوعا ومنها :

1- جهاز الامتصاص الذري (Atomic Absorption) وهو جهاز يستعمل للكشف عن العناصر المعدنية الثقيلة وتقدير قيمتها في العينات مثل الرصاص، الزرنيخ الزئبق، الكادميوم والنحاس وغيرها .

2- مقياس الكتلة الطيفي (Mass spectrometer) وتستخدم هذه الطريقة غالبا لقياس الوزن الجزئي للمادة بعد أن تكون بصورة نقية وغالبا ما تستعمل بعد جهاز الاستشراب السائل الغاز.

3- منظار تحت الحمراء الطيفي (Infrarer spectorscope) غالبا ما يستخدم هذ الجهاز للتعرف على ماهية المادة اذ ان للمواد قدرات مختلفة على الامتصاص والاستشارة للاشعة تحت الحمراء حيث يسهل تمييزها باستعمال هذا الجهاز

(Ultraviolet Visible Spectrophotometer)

4- مقياس ضوئي طيفي مرئي - فوق بنفسجي وهو جهاز يستعمل لقياس التركيزات المختلفة للسموم في العينات وقد يستعمل في التقدير الكيفي أيضا .

5- جهاز الرنين المغناطيسي النووي (Nuclear Magnetic Resonance) يستعمل هذا الجهاز للكشف عن التركيب الدقيقة للجزئي ومحتوياته من ذرات هيدروجين ويستعمل هذا الجهاز في التقدير الكيفي أكثر من الكمي وللتعرف على المواد السامة.

وبعد ذلك التعرف على كمية ونوعية السم تبدأ مرحلة المعالجة :

وقبل البدء بالعلاج النوعي (Specific treatment) يجب الانتباه الى العلاج المساعد (Supportive treatment) ويتم ذلك بالتأكد من عمل الجهاز التنفسي والدوري بشكل سليم وكذلك معاينة الاختلاجات أو أي اعراض مهمة أخرى مثل الحرارة العالية والضغط العالي والجفاف.

اما المعالجة النوعية فتتطلب تفهما للعوامل التي تؤثر على امتصاص السموم واخراجها وكذلك مبدأ عمل الترياقات وأخيرا طرق الوقاية من التسمم .

اولا: أ- التقليل من امتصاص السموم .

معالجة المريض بالتسمم عن طريق الجلد : تعتمد على وقف تعرض المريض لمصدر التسمم بنزع ملابسة الملوثة كليا ثم غسل الجسم بلطف بواسطة الصابون العادي والماء الفاتر.

ثانيا : اما معالجة التسمم عن طريق الاستنشاق: متبدأ بابعاد المريض عن مصدر التسمم وتعريضه للهواء النقي ومساعدة عملية التنفس بفتح مجرى التنفس أو عمل التنفس الاصطناعي واستعمال قناع الاكسجين اذا لزم الامر بحذر وفي الحالات الضرورية فقط.

ثالثا : اما معالجة المريض بالتسمم عن طريق القناة الهضمية : فتعتمد على كون السم مادة كاوية أو غير كاوية حيث أن المواد الغير كاوية لا تحدث آثارها الا بعد عملية الامتصاص التي يمكن أن تتم على طول القناة الهضمية ابتداء بالفم وانتهاء بفتحة الشرج وتشكل المعدة والأمعاء الدقيقة المكان الرئيسي لذلك حيث يكون امتصاص السوائل اسرع من المواد الصلبة وتتحكم درجة حموضة الوسط ومعامل التأين للسم pKa على عملية الامتصاص ومثال ذلك الاسبرين ومعظم الحوامض يكون امتصاص معظمها في المعدة بالشكل غير المتأين بعكس القواعد العضوية الضعيفة التي تمتص في الامعاء مثل الانيلين وغيره.
ولذلك فان عملية منع امتصاص السموم في القناة الهضمية تعتبر من الامور المهمة في بداية معالجة المريض بالتسمم عن طريق الجهاز الهضمي ويمكن ان يتم المنع بالوسائل الآتية:
1- ازالة محتويات المعدة من السم عن طريق الاقياء أو رشف المعدة وغسلها .
2- ربط السم في القناة الهضمية بإستعمال الفحم المنشط .
3- مسارعة مرور السم في الامعاء باستعمال المسهلات.
أما بالنسبة للاقياء فأنه يفيد في الساعات الأولى 2- 4 ساعة بعد حدوث التسمم ويمكن أن يتم بوضع جسم صلب مثل الاصبع في بلعوم المصاب ولاينصح بهذا الاقياء (يسمى الاقياء الميكانيكي) لعدم نجاحه في استخراج كميات كبيرة.
الاقياء الدوائي: اعطاء ادوية مثل الابومورفين والابيكاك وهذا الاخير شراب مفضل لاحداث التقيوء وفاعليته من 85- 95% في احداث التقيوء ولا يجوز أعطاء هذا الشراب بعد اعطاء الفحم المنشط حيث يبطل مفعولة والجرعة المعتمدة للاطفال 15مل

وللكبار 30 مل وينصح أن تحتوي الصيدلية البيتية عليه لاستعماله فورا عند حدوث تسمم .

وبالنسبة لرشف المعدة وغسلها :

(Gastric Aspiration and lavage)

وهي طريقة بديلة عن الاقياء بواسطة أنبوب ذي قطر كاف الى داخل المعدة عن طريق فتحة الانف ثم تسحب محتويتها أو تدخل سوائل ملحية وسحبها حتى يتم استخراج السم .

2- ربط السم في القناة الهضمية (Toxin Binding) عن طريق استخدام الفحم المنشط (Activated charcoal) أو دواء الكوليترامين أو الصلصال وبالنسبة للفحم المنشط فهو مادة خاملة غير قابلة للامتصاص وليس لها طعم ولا نكهة ويحصل عليه صناعيا بحرق المواد العضوية تحت درجات حرارة عالية فينتج فحم ناعم مع قليل من الرماد والمعادن ويستطيع ربط أو تعليق المواد العضوية لتكوين مركبات صعبة التحلل وبالتالي صعبة الامتصاص وهذا ما يسمى بالادمصاص (Adsorption) ويعطي بجرعة تعادل 5- 10 مرات من وزن السم حيث تمزج مع الماء عن طريق الفم أو بواسطة أنبوب غسيل المعدة .

3- مسارعة مرور السم في الامعاء:

باستعمال المسهلات وتفضل هنا المسهلات الملحية مثل كبريتات الصوديوم أن المغنسيوم (ملح ايسوم) واسترات المغنسيوم تعطى عبر الفم او عبر انبوب غسيل المعدة ويجب استعمالها خلال السة ساعات الاولى من حدوث التسمم ولا يجوز اعطاؤها في هذه الحالات:

1- اذا كان السم سريع الامتصاص.

2- اذا كان السم مادة كاوية .

3- في حالات الاسهال الشديدة .

4- في حالات الانسداد المعوي.

اخراج السموم من الجسم عن طريق:

1- زيادة ادرار البول ويتم ذلك باعطاء السوائل أو المدرات التناضحية (Osmatic Diuretics) مثل المانيتول (Mannitol)

2- الديال الصفاقي (Peritoneal Dialysis) بادخال سائل الى التجويف الصفاقي مما يؤدي الى انتقال السم من الدم عبر الاغشية الصفاقية الى هذا السائل حيث يعاد سحبه وهي طريقة سريعة ويمكن عملها بسهولة حتى في الاطفال.

3- الديال الدموي (Hemodialysis)
ويستعمل في ذلك الجهاز المستخدم في غسيل الكلي حيث يمرر الدم بشكل مواز لسائل الديال ومفصول عنه بواسطة غشاء خاص ويتم انتقال السم من الدم عبر هذا الغشاء إلى سائل الديال وهي اكثر فاعلية من الأولى ولكنها تحتاج لمركز طبي خاص.
4- التروية الدموية (Hemoperfusion)
يتم ذلك بتمرير الدم خارج جسم المريض عبر عمود من الفحم المنشط أو الراتين الماص (adsorbant resin) حيث يتم امتصاص السم وهي طريقة جيدة للتخلص من السموم ذات القابلية العالية للذوبان في الدهون أو الشديدة الارتباط بالبروتينات.
دواعي استعمال الديال الدموي والتروية الدموية:
خصائص السم مثل قابلية للانتقال غبر غشاء الديال أو الامتصاص وكذلك وجوده في الدم وسوائله وكذلك سرعة انتقاله من اجزاء الجسم الى .... ووجود علاقة طردية بين ظهور اعراض ومدى التعرض له وكذلك تركيزه في دم المريض .
2- حالة المريض مثل تدهور حالته بشكل سريع ووجود تركيز عال من السم في جسمه وفشل الطرق الاخرى في تحسن حالته.
والجدول خاص بإستعمال الترياق وهو المادة التي تعطي لابطال مفعول السم.

المادة السامة	الترياق	آلية فعل الترياق
الزروية	داي ميركابرول	تكوين مركب معقد غير سام
الد...	داي ميركابرول	
البو....	داي ميركابرول كالسيوم صوديوم،الاديتيت	
الحدي...	ديفرو أوكسا أمين (Deferoxamine)	
النحاس	بنسل أمين (Penicillamine) كالسيوم، صوديوم، الأديتيت.	
فورو...	أمونيا (NH4 OH)	
هيبارين	بروتامين (Protamine)	
براثيون	براليدواكسيم (Pralidoxime)	
سيانيد	ثيو سلفيت – نتيرت	
ميثانول	ايثانول	الترياق ينافس ايض
فلورواستيت	صوديوم اسيتيت	المادة السامة لتكوين مواد أقل خطورة

البروم	الكلور	الترياق يسرع في طرح المادة السامة
الراديوم	أملاح الكلس	
أول اكسيد الكربون	الاكسجين	الترياق ينافس المادة السامة على المستقبلات